

PAT-NO: JP409198763A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09198763 A
TITLE: DISK DEVICE
PUBN-DATE: July 31, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME COUNTRY
ITAWAKI, MOTOFUMI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME COUNTRY
SONY CORP N/A

APPL-NO: JP08008172
APPL-DATE: January 22, 1996

INT-CL (IPC): G11B017/04 , G11B017/26

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To diminish an effect caused by handling a disk and an impact given to the disk, etc., by moving a disk tray at double the speed when it moves in the direction of leaving a case and moving the disk tray at a prescribed gentle speed when it moves in the direction of entering the case.

SOLUTION: The device is composed of a tray carriage 30 capable of freely entering and leaving the case 28, the disk tray 32 provided with a load means consisting of an oil damper 92 capable of freely moving back and forth on this tray carriage 30 and a slide unit 59 for controlling movement of the disk tray 32 in accordance with movement of the tray carriage 30. The slide unit 59 is moved at double the speed with a load set at the time of drawing out the disk tray 32, and is gently moved at the time of drawing in the disk tray 32 by storing once the movement of the tray carriage 30 in springs 73 and 74 as elastic means and releasing restoring force of the springs against the load force.

COPYRIGHT: (C)1997, JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-198763

(43)公開日 平成9年(1997)7月31日

(51)Int.Cl.⁸

G 1 1 B 17/04
17/26

識別記号

3 0 1

庁内整理番号

7520-5D
9296-5D

F I

G 1 1 B 17/04
17/26

技術表示箇所

3 0 1 E

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 13 頁)

(21)出願番号 特願平8-8172

(22)出願日 平成8年(1996)1月22日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 板脇 基文

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

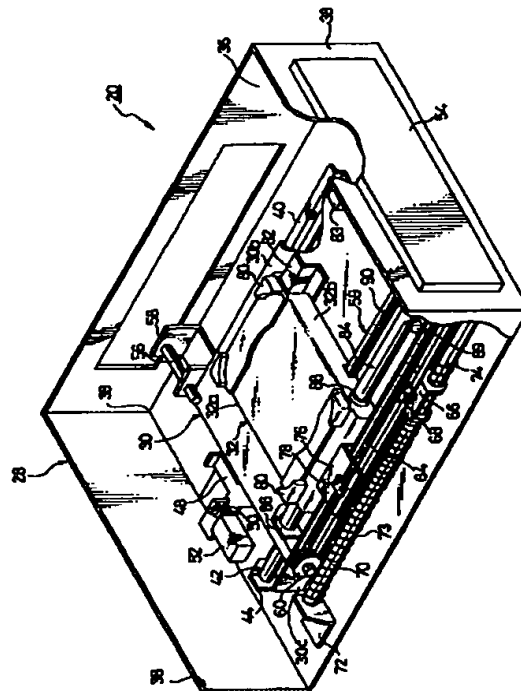
(74)代理人 弁理士 佐々木 功 (外1名)

(54)【発明の名称】 ディスク装置

(57)【要約】

【課題】 ディスクトレイを筐体から出す方向に動く時は倍速で動き、入れる方向に動く時は緩やかな所定速度で移動するようにして、ディスクの取扱い及びディスクへの衝撃等による影響を少なくする。

【解決手段】 筐体の内外に出入れ自在なトレイキャリアッジと、このトレイキャリアッジ上で進退自在に動くオイルダンパからなる負荷手段を設けたディスクトレイと、トレイキャリアッジの動きに応じてディスクトレイの動きを制御するスライドユニットとから構成し、スライドユニットは、ディスクトレイを引き出す時には負荷をかけながら倍速で移動し、引き入れる時には、トレイキャリアッジの動きを一旦弾性手段であるバネに蓄積して、負荷力に抗してバネの復帰力により緩やかに移動するようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録及び又は再生用ディスクを収納する出入口を有する筐体と、該筐体の内外に出入自在なトレイキャリッジと、前記筐体への出入れに応じて前記筐体の内外を通して所定範囲間で移動する前記トレイキャリッジ上に設けたディスクトレイと、該ディスクトレイの出入れ速度を制御する制御手段と、からなるディスク装置であって、前記制御手段は、前記ディスクトレイの出入れ方向に負荷を与える負荷手段と、前記トレイキャリッジを前記筐体外に引き出す際に、前記ディスクトレイを前記トレイキャリッジを引き出す方向に追従して前記トレイキャリッジ上を移動させるスライドユニットとを設けたことを特徴とするディスク装置。

【請求項2】 前記スライドユニットには、前記トレイキャリッジを前記筐体内に入れる動きに追従して、前記トレイキャリッジの入る力を蓄積する弾性手段を設け、前記負荷手段の負荷に抗した前記弾性手段の復帰力により、前記ディスクトレイを前記筐体内に入れる方向に移動させるようにしたことを特徴とする請求項1に記載のディスク装置。

【請求項3】 前記負荷手段は、前記ディスクトレイの所定位置に設けた歯車を有するオイルダンパと、前記トレイキャリッジの出入れ方向に設けたラックとからなり、前記歯車とラックとを噛み合わせて前記ディスクトレイを移動させるようにしたことを特徴とする請求項1に記載のディスク装置。

【請求項4】 前記弾性手段は、前記トレイキャリッジが前記筐体内に入る際に付勢力を蓄えるバネからなることを特徴とする請求項2に記載のディスク装置。

【請求項5】 前記バネは、前記トレイキャリッジを前記筐体内に引き入れる移動範囲内での付勢力を蓄積する長さ形成した請求項4に記載のディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【特許に属する技術分野】 本発明は、記録再生用ディスクを収容するディスク装置に関するものであり、詳しくはディスクドライブに対するディスクの自動交換を可能とするディスクチェンジャに使用するディスクを出入れする機構に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 一般的に、ディスクチェンジャは、記録及び又は再生するディスクを複数段に収納するディスク収納棚と、複数のディスクドライブとの間を移動してディスクを自動交換するディスク受け渡し装置と、ディスクチェンジャ内にディスクを取り込むディスク出入装置とから構成されている。

【0003】 ディスク出入装置は、ディスク収納棚にディスクをチェンジャの外から入れたり、ディスク収納棚から出してチェンジャから取り出したりするためのものであり、ディスクチェンジャ用のステージに取り付けら

れキャリッジ出入口を有する筐体と、この筐体に入出自在に設けられキャリッジ出入口に挿通して進退するトレイキャリッジと、トレイキャリッジ上に設けられトレイキャリッジ出入操作によって筐体の内外を移動するディスクトレイとから構成されている。

【0004】 このようなディスク出入装置においては、ディスクトレイをトレイキャリッジと共に筐体外に引き出し、ディスクトレイにディスクを載置したり、ディスクトレイ上のディスクを取り出す。これにより、ディスクを筐体内外に出し入れしている。

【0005】 従来、デスクトレイはトレイキャリッジの収納側（キャリッジ出入口側の反対側）に固定されていた。このため、ディスクを載置したり取り出すときには、ディスクトレイ全体を筐体外に露呈させなければならぬので、筐体外においてトレイキャリッジの移動に広いスペースが必要となっていた。また、ディスクトレイ全体を筐体外に露呈させたとき、すなわち、ディスクを載置したり取り出すとき、ディスクトレイはオペレータから離れた位置にあるので作業しにくかった。

【0006】 そこで、省スペースを図ると共に作業性を向上させるために、トレイキャリッジに対して進退可能なディスクトレイを備えたディスク出入装置が知られている。

【0007】 このディスク出入装置1は、図9及び図10、図11及び図12に示すように、略直方体に合金等で形成されたディスクの出入口を備えた筐体2と、筐体2の出入口からディスクを出し入れするトレイキャリッジ5と、トレイキャリッジ5上をトレイキャリッジ5の出し入れ操作に応動するディスクトレイ8と、ディスクトレイ8とトレイキャリッジ5とを無端ベルト10dを介して連結したスライドユニット10とを設けた構造となっている。

【0008】 筐体2内には、図10に示すように、出入口方向に平行に細長い角部材からなる第1ガイド3aと、長い金属性丸棒の第2ガイド3bと、ディスクトレイ8を筐体2内で位置決めして停止させる第1のストップ9aとを設けた構造となっている。

【0009】 トレイキャリッジ5は、略長方形に形成され、その前部に設けた扉5aと、下部であって第1ガイド3aにガイドされる第1のローラ6a及び第2ガイド3bと嵌合するガイド嵌合孔7と、上部にはディスクトレイ8を出入口方向に進退自在に動かす平行に配置した角部材からなる第3ガイド3cと、第3ガイド3cに平行に配置した長い金属性丸棒の第4ガイド3dとを設けた構造となっている。

【0010】 ディスクトレイ8は、図9に示すように、ディスクを載置する大きさの略四角形状に形成され、その下部側には第3ガイド3cにガイドされる第2のローラ6bと、長い金属性丸棒の第4ガイド3dに係合して摺動する係合筒部8aとから構成されている。

【0011】スライドユニット10は、トレイキャリアッジ5の側壁面に配置した第1及び第2のプーリ10a、10bと、トレイキャリアッジ5の底部に設けた長い棒状のスライダ用ガイド10c（図11参照）と、第1及び第2のプーリ10a、10bに架けた無端ベルト10dと、無端ベルト10dの上側とディスクトレイ8とを連結する連結部10eと、スライダ用ガイド10cに係合し無端ベルト10dの下部側に連結したスライダ10fと、スライダ用ガイド10cの出入口側に設けたスライダ係止部10gとから構成されている。

【0012】このような構成からなる筐体2と、トレイキャリアッジ5と、ディスクトレイ8と、スライドユニット10との組み立ては、筐体2の第1ガイド3aにトレイキャリアッジ5の第1のローラ6aに係合させ、長い棒状の第2ガイド3bをガイド嵌合孔7に嵌合させて第1及び第2ガイド3a、3b上を出入口方向に進退自在に動けるようにする。

【0013】そして、トレイキャリアッジ5の上部にディスクトレイ8の第2のローラ6bとトレイキャリアッジ5の第3ガイド3cに係合させ、長い棒状の第4ガイド3dにディスクトレイ8の係合筒部8a（図10参照）を嵌合させ、トレイキャリアッジ5上を出入口方向に進退自在に動けるように組み立てる。

【0014】次に、図10及び図12に示すように、トレイキャリアッジ5の一方の側壁面に設けたスライドユニット10の第1及び第2のプーリ10a、10bに無端ベルト10dを架け、ディスクトレイ8の側壁面と無端ベルト10dの上側とを連結部10eにより連結する。そして、スライダ用ガイド10cにスライダ10fを嵌合させると共に無端ベルト10dの下側に係合係止して

完成する。

【0015】このようにして組み立てられたディスク出入装置における筐体2内に収納されているトレイキャリアッジ5及びディスクトレイ8は、筐体2内からトレイキャリアッジ5を引き出すと、スライドユニット10により、トレイキャリアッジ5の動きがディスクトレイ8に伝達され、トレイキャリアッジ5上を略同じ速度で移動する。即ち、全体でみると略倍速で移動することになり、トレイキャリアッジ5を半分だけ引き出してもディスクを載置するディスクトレイ8はディスクを出入れできる位置まで移動することができる構造となっている。

【0016】この点トレイキャリアッジ5上を進退自在に動くディスクトレイ8の位置関係について、図13を参照にして、スライドユニット10の連結部10e及びスライダ10fの動きを中心にして説明する。

【0017】先ず、図13（イ）に示すように、ディスクトレイ8は第1ストップ9aに当接した状態となり、ディスクを出し入れできる位置である。

【0018】この状態で出入口からトレイキャリアッジ5を引き出すと、図13（ロ）に示すように、距離X1の

間、即ち、スライダ10fがスライダ係止部10gに係合して係止する距離の間は、ディスクトレイ8はトレイキャリアッジ5上で、トレイキャリアッジ5の動きに追従して同じ距離（ $Y1=X1$ ）だけ一緒に動く。

【0019】スライダ10fがスライダ係止部10gに当接された状態で、更にトレイキャリアッジ5を引き出す方向に移動させると、図13（ハ）に示すように、無端ベルト10dが右方向に回転してディスクトレイ8を右方向に移動させながらトレイキャリアッジ5を引き出すようになる。即ち、トレイキャリアッジ5の上部に位置するディスクトレイ8の動きは、トレイキャリアッジ5の動いた距離X2がプラスされるからトレイキャリアッジ5の動きの倍速で引き出す方向に動くことになり、倍の距離Y2だけ動くことができる（ $Y2=2 \times (X2)$ ）。

【0020】この状態で更に引き出すと、図13（ニ）に示すように、ディスクトレイ8は図示しない第2ストップにより当接されて止まり、ディスクを取り外すか装着できる位置となる。この場合にも、トレイキャリアッジ5の動いた距離X3がプラスされるからトレイキャリアッジ5の動きの倍速で引き出す方向に動くことになり、倍の距離Y3だけ動くことができる（ $Y3=2 \times (X3)$ ）。

【0021】このようにして、ディスクトレイ8は、トレイキャリアッジ5の動きよりも倍速で追従することができ、トレイキャリアッジ5を半分しか引き出さなくとも、ディスクトレイ8を充分に引き出すことができるのである。

【0022】即ち、ディスクトレイ8がトレイキャリアッジ5に固定されている場合と比較して、トレイキャリアッジ5は少ない移動量で、即ち、ディスクトレイ8が固定された場合の略半分の移動量で、ディスクトレイ8全体を筐体2外に露呈させることができる。従って、トレイキャリアッジ5の引き出しに要する筐体2外のスペースを少なくすることが可能となる。また、ディスクトレイ8をトレイキャリアッジ5の引出側に移動させることによりオペレータに接近させることができるので、作業性を向上させることが可能となる。

【0023】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記説明した従来技術におけるトレイキャリアッジ5上に進退可能なディスクトレイ8を備えたディスク出入装置1において、トレイキャリアッジ5を引き出す際には、トレイキャリアッジ5の移動に追従してディスクトレイ8が倍速で移動するため、トレイキャリアッジ5の移動速度がディスクトレイ8の移動速度に反映する。具体的には、ディスクトレイ8の移動距離はトレイキャリアッジ5の移動距離の約2倍となるので、ディスクトレイ8の移動速度は、トレイキャリアッジ5の移動速度の約2倍となる。

【0024】このため、オペレータがトレイキャリアッジ5を強く開閉すると、ディスクトレイ8が第1ストップ

10

20

30

40

50

9a及び第2ストッパ9bに高速(トレイキャリアッジの移動速度の約2倍の速度)で衝突し、ディスクDがディスクトレイ8から外れて記録面を傷つけてしまったり、ディスクDの端面がディスクトレイ8に強く打ちつけられて端面近傍の記録面を傷つけてしまうと云う問題点がある。

【0025】又、ディスクトレイ8と第1及び第2ストッパ9a、9bとの接触面が割れたり凹んだりすることによってディスクトレイ8の停止位置が狂ってしまうと云う問題点もある。

【0026】従って、トレイキャリアッジに対して進退可能なディスクトレイを備えたディスク出入装置において、トレイキャリアッジを緩衝させながら移動させることによって、ディスクトレイとストッパとの衝撃を緩衝し、ディスク、ディスクトレイ、ストッパ等のダメージを少なくするディスク出入装置に解決しなければならない課題を有している。

【0027】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明に係るディスク装置は、記録及び又は再生用ディスクを収納する出入口を有する筐体と、該筐体の内外に出入自在なトレイキャリアッジと、前記筐体への出入れに応じて前記筐体の内外を通して所定範囲間で移動する前記トレイキャリアッジ上に設けたディスクトレイと、該ディスクトレイの出入れ速度を制御する制御手段とからなるディスク装置であって、前記制御手段は、前記ディスクトレイの出入れ方向に負荷を与える負荷手段と、前記トレイキャリアッジを前記筐体外に引き出す際に、前記ディスクトレイを前記トレイキャリアッジを引き出す方向に追従して前記トレイキャリアッジ上を移動させるスラ

イドユニットとを設けたことである。

【0028】又、前記スライドユニットには、前記トレイキャリアッジを前記筐体内に入れる動きに追従して、前記トレイキャリアッジの入力力を蓄積する弾性手段、例えばバネ部材を設け、前記負荷手段の負荷に抗した前記弾性手段の復帰力により、前記ディスクトレイを前記筐体内に入れる方向に移動させるようにしたことである。

【0029】更に、前記負荷手段は、前記ディスクトレイの所定位置に設けた歯車を有するオイルダンパと、前記トレイキャリアッジの出入れ方向に設けたラックとからなり、前記歯車とラックとを噛み合わせて前記ディスクトレイを移動させるようにしたことである。

【0030】上記構成にしたことにより、トレイキャリアッジを引き出す際には、トレイキャリアッジ上のディスクトレイに負荷をかけながら、トレイキャリアッジの移動する倍速で移動可能にすることができる。

【0031】又、トレイキャリアッジを引き入れる際には、トレイキャリアッジの引き入れる方向の力を一旦弾性手段であるバネに蓄積し、負荷に抗して蓄積されたバネの復帰力によりディスクトレイを引き入れることができ

るようになる。

【0032】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係わるディスク装置について、特にディスク出入装置の実施例について図を参照にして説明する。

【0033】図1は、ディスク出入装置20を使用したディスクチェンジャ22を示す。ディスクチェンジャ22は、記録・再生可能なMO(magnetic optical)ディスクを自動交換するもので、テレビ放送局等で画像や音声の編集・加工作業などに使用するものである。

【0034】ディスクチェンジャ22の外筐は、幅、奥行き、高さが数メートル(実施例においては、それぞれ約1.3m、1m、2m)の直方体であり、ゴミやほりによる影響を受けないようにディスクDの出入れ部分を除いて密閉した構造となっている。このディスクチェンジャ22の内部には、複数の記録再生用ドライブ24と、複数のディスクDを整列して収納しておくディスク棚26と、ディスクDの出入れに使用するディスク出入装置20、記録再生用ドライブ24、ディスク棚26は、それぞれユニットになっており、ディスクにゴミやほりが付着しないような防塵構造となっている。

【0035】一方、ディスク出入装置20から、取入れたディスクDは、図示しない受渡機構によってディスク棚26に収容される。そして、所望のディスクDを図示しない別の受渡機構によってドライブ24に装着し、映像や音声を再生・記録して編集・加工作業を行う。

【0036】このように、所望の映像や音声を再生・記録するためには、ディスクチェンジャ22のディスク棚26に適宜必要とするディスクDを入れ替えてストックしておく必要がある。

【0037】ディスク出入装置20は、ディスクチェンジャ22にディスクDを出入れするために使用するものであり、図2及び図3に示すように、略直方体に形成された筐体28と、筐体28の内外に出し入れするトレイキャリアッジ30と、トレイキャリアッジ30の出し入れ方向に追従して動くように設けたディスクトレイ32と、トレイキャリアッジ30を出し入る方向によって、ディスクトレイ32の移動速度を制御するスライドユニット59とを備えた構造となっている。

【0038】筐体28には、トレイキャリアッジ30を出し入れするための出入口36を備え、筐体28の隅38は、内側から溶着して、ゴミやほりが外部から入らないように密閉した構造となっている。

【0039】この筐体28の底面には、トレイキャリアッジ30を出し入れする方向に、第1ガイド40と第2ガイド42とが所定の間隔をもって平行に配置した構造となっている。

【0040】第1ガイド40は、細長い板状の金属に段差を有する角部材を配設した構造となっている。

【0041】第2ガイド42は、円柱状の長い金属棒であり、その両端を板状の金属片を折り曲げて形成した第1保持片44と、出入口36の下側で筐体28の内側に設けた第2保持片46（図3参照）とによって支持固定した構造となっている。

【0042】更に、筐体28の底面後方には、トレイキャリアッジ30に係合係止するフックを有する係止アーム48と、この係止アーム48のフックを動かすソレノイド52とを設けた構造となっている。この係止アーム48は、ソレノイド52のオン/オフにより直線運動をするプランジャ50を備え、このプランジャ50が係止アーム48に連結し、支軸を中心とした円運動をする構造となっている。

【0043】第1ストッパ56は、筐体28の底面の第1ガイド40の外側に配設され、コ字型形状をした取付片58に金属棒を横方向から挿入して固定した構造となっている。

【0044】トレイキャリアッジ30は、図3に示すように、四角形状をした前方端を垂直上方に折り曲げて前面30aを形成し、前面30aには扉54を取り付けて、この扉54を引いたり押したりすることによって、トレイキャリアッジ30を出入れすることができる。

【0045】このトレイキャリアッジ30の下部側には、筐体28の第1ガイド40に係合するローラ31と、第2ガイド42に嵌合して摺動する保持片43とを設けた構造となっている。

【0046】ローラ31は、第1ガイド40側の側面30bを垂直下方に折り曲げて、内側に2個設けた構造となっている（図3参照）。そして、このローラ31が第1ガイド40に沿って回転移動することによって、トレイキャリアッジ30は、浮き上がることなくガイドされながら移動する。

【0047】保持片43は、筐体28に配設した第2ガイド42を挿通可能な孔を備えており（図3参照）、この孔に第2ガイド42を挿通させることによって、トレイキャリアッジ30はガイドされながら移動する。即ち、トレイキャリアッジ30は、第1ガイド40と第2ガイド42とによってガイドされ筐体28に出し入れ自在となっている。

【0048】又、トレイキャリアッジ30の上部には、出入口方向に平行な第3ガイド82、83及び第4ガイド84と、この第3及び第4ガイド82、83、84の間に平行に設けた負荷手段を構成するラック90と、出入口側に第2ストッパ89とを設けた構造となっている。

【0049】第3ガイド82、83は、2枚の金属板から構成され、同じ高さの段差をもつように折り曲げ、且つ所定の間隔をもって一直線上に配置する。そして、ディスクトレイ32の裏側に設けられたローラ86（図3参照）が回転しながら移動することによって第3ガイド82、83がディスクトレイ32をガイドする。

【0050】第4ガイド84は、第2ガイド42及び第5ガイド70と同じ金属棒で形成されている。この第4ガイド84の一端を保持する第3保持片86は、板状の金属片を折り曲げて形成した角部材で形成されている。そして、ディスクトレイ32の側面32a、32bに設けた挿通孔88に第4ガイド84を挿通してディスクトレイ32をトレイキャリアッジ30上で進退自在にガイドする。

【0051】第2ストッパ89は、弾性部材、例えばゴムで略円錐台状に形成し、第4ガイド84とトレイキャリアッジ30の側面30cとの間であって、扉54の近傍に設けたものであり、ディスクトレイ32を適切な位置に引き出す位置止め及び扉54に衝突しないように停止させる。

【0052】ラック90は、第4ガイド84の内側に平行になるように設け、ディスクトレイ32に取り付けた負荷手段を構成するオイルダンパ92の歯車92a（図4参照）と噛み合う多数の溝を有した棒状に形成し、ディスクトレイ32の移動速度を調整する。

【0053】ディスクトレイ32は、図2、図3及び図4に示すように、略直方体に形成され、上面の4隅には、ディスクがディスクトレイ32から外れないようにする防止片80を取り付けている。ディスクトレイ32は、トレイキャリアッジ30上に設けた第3ガイド82、83と第4ガイド84とによってガイドされ、トレイキャリアッジ30上を出入口方向に進退自在に動ける構造となっている。

【0054】図4は、ディスクトレイ32の裏側を示す図である。ディスクトレイ32は、四方が裏側に垂直に折り曲げ、側面32cの内側に2個のローラ86と、側面32d側にオイルダンパ92とを設けた構造となっている。

【0055】ローラ86は、トレイキャリアッジ82、83の第3ガイド82、83（図2、図3参照）に沿って回転しながらディスクトレイ32をガイドする。

【0056】そして、側面32a、32bのローラ86側（図4中手前側）の一部を切り込み、第1ガイド40に遊嵌する略四角形の切り欠き94を形成する。ディスクトレイ32をトレイキャリアッジ30上を移動すると、切り欠き94が第3ガイド82、83に沿って移動する。即ち、ローラ86と切り欠き94とが第3ガイド82、83に沿って移動することによって、ディスクトレイ32をガイドする。

【0057】また、側面32cの図4中左側上部を四角に切り込み、ディスクトレイ32が奥まで移動したときに、第1ストッパ56が切り込みの端部96に係止する。これにより、ディスクトレイ32が所定範囲外に出れ出さないようにしている。

【0058】一方、ディスクトレイ32の側面32d側には、図4に示すように、オイルダンパ92を支持する

10

20

30

40

50

支持板98を配置した構造となっている。この支持板98は、一枚の所定形状の金属板を一部分垂直に折り曲げたものであり、側面32dと支持板98との間は、第4ガイド84が挿通孔88を挿通する空間を有し、支持板98は側面32dに平行になっている。

【0059】オイルダンパ92は、歯車92aとトレイキャリッジ30のラック90とが噛み合うように支持板98にネジ等で取り付け。歯車92aを高速で回転させようすると負荷が増大する構造となっている。このため、ディスクトレイ32がトレイキャリッジ30上を高速で移動しようすると、歯車92aとラック90とが噛み合っているため歯車92aが高速で回転しなければならず負荷が増大する。この結果、ディスクトレイ32は減速するようになる。

【0060】スライドユニット59は、筐体28の第2ガイド42と平行に配設した第5ガイド70と、第5ガイド70に巻装させた第1及び第2バネ73、74と、トレイキャリッジ30の側壁面に無端ベルト64を架けた一対のプーリ60、62と、無端ベルト64の下部側に取付けたスライダ66と、無端ベルト64の上部であってディスクトレイ32に連結した連結片76とから構成されている。

【0061】第5ガイド70は、筐体28に設けた第2ガイド42と同じ金属棒であり、図2中後方側の端部は、第3保持片72によって保持し、他端部は、第2ガイド42と同様に第2保持片46（図3参照）によって保持する。

【0062】スライダ66は、一対のプーリ60、62に架けられた無端ベルト64の下側に設けられており、スライダ66と取付片68とで無端ベルト64を挟むようにして、スライダ66を無端ベルト64に固定する。このスライダ66は、楕円状の金属片を曲げて断面が幅広いU字型に形成する。又、スライダ66の両側面には、筐体28の底面に備えた第5ガイド70に挿通可能な孔が形成され、スライダ66は無端ベルト64に連結して第5ガイド70に沿って移動する構造となっている。

【0063】一方、第5ガイド70の周りには、スライダ66を境にして、弾性手段である第1バネ73と第2バネ74とを巻装した構造となっている。第1バネ73及び第2バネ74は、スライダ66の位置に応じてスライダ66を介してベルト64に、蓄積した付勢力を与える。

【0064】第1バネ73の長さは、トレイキャリッジ30を筐体28内に入れる時に、ディスクトレイ32を略一定の速度で筐体28内に移動させる長さ、即ち、トレイキャリッジ30が筐体28外に出てディスクを出し入れできる位置から筐体28内でディスクを出し入れできる位置まで移動する際に、圧縮（変位）して付勢力を蓄積できる十分な長さになっている。

【0065】連結片76は、無端ベルト64の上部側でディスクトレイ32に取付片78によって固定された構造となっている。

【0066】次に、上記説明した構造からなるディスク出入装置20の作用について説明する。

【0067】図5は、トレイキャリッジ30を筐体28内に収容した状態を示す。係止アーム48がトレイキャリッジ30をロックし、図示しないロボットを介してディスクは、ディスクトレイ32とディスク棚26（図1参照）との間を移動する。ディスクトレイ32が、図5中最左端に位置するとき、即ち、第1ストップバ56が切り込みの端部96（図3参照）に当接しているとき、第1バネ73はスライダ66を右方向に常時付勢した状態になっている。即ち、プーリ60、62には、図5（ロ）において、反時計方向に常時動くとする付勢力がかかっており、無端ベルト64は左方向へ働く力がかかっている。従って、ディスクトレイ32は第1ストップバ56に当接した状態で第1バネ73の付勢力により収納された適宜位置に安定した状態で停止させることができる。

【0068】次に、このような状態からトレイキャリッジ30を引き出す時の動きについて説明する。尚、引き出す時の動きは、従来技術の図13を用いて説明したことと同様であり、相違するのは急激な引出し動作に対してオイルダンパ91が急激な速度を制限するように作用する点である。

【0069】図6は、トレイキャリッジ30を引き出した状態を示す。係止アーム48のロックを解除し、トレイキャリッジ30を第1ガイド40と第2ガイド42とに沿って矢印A方向に引き出すと、スライダ66が第2バネ74を圧縮させる。この第2バネ74を圧縮させる限界まではトレイキャリッジ30上のディスクトレイ32は同じ速度でトレイキャリッジ30に追従して動く。

【0070】そして、第2バネ74の圧縮が限界に達し、スライダ66が引き出す方向に動かなくなると、無端ベルト64を架けているプーリ60、62がトレイキャリッジ30を引き出す移動速度に追従して時計方向に回転する。即ち、ディスクトレイ32は、トレイキャリッジ30を引き出す方向の移動速度と共にプーリ60、62の回転速度による引き出す方向への速度が加わり、トレイキャリッジ30の出る速度の倍速で引き出す方向に動くことになる。

【0071】又、所定速度より速くトレイキャリッジ30を引き出そうとすると、ディスクトレイ32は、オイルダンパ92（図4参照）の負荷が増大してトレイキャリッジ30の引き出す力を制限する。

【0072】このようにしてトレイキャリッジ30の移動する速度の倍速でディスクトレイ32を引き出し、ディスクトレイ32が第2ストップ89に当接するまで移動する。

【0073】ディスクトレイ32が第2ストッパ89に当接して止まった時には、第2バネ74はスライダ66により圧縮された状態となっており、図6（ハ）に示すように、B方向への復帰力が働き、プーリ60、62は時計方向に回る付勢力が加わる。従って、ディスクトレイ32が第2ストッパ89で停止した位置、即ち、ディスクを出し入れできる位置においては、ディスクトレイ32は、第2ストッパ89により位置決めされ、且つ第2バネ74の復帰力により常時付勢された安定した状態で停止できる。

【0074】次に、引き出しているトレイキャリッジ30を筐体28内に入れる場合には、図6（ハ）の状態から図7の状態を経由して図5の状態となる。

【0075】先ず、図6（ハ）の状態から、トレイキャリッジ30を筐体内（矢印B方向）に入れると、連結されているスライダ66が第5ガイド70を摺動して同一の矢印B方向に進み、トレイキャリッジ30が移動した範囲だけ第5ガイド70に巻装されている第1バネ73を圧縮（変位）させて付勢力を蓄積する。即ち、トレイキャリッジ30を筐体内に入れる時に急激に又は緩やかに押しても一旦第1バネ73を圧縮して付勢力を蓄える。

【0076】そして、所定の付勢力が蓄えられると、スライダ66は停止した状態となり、停止したスライダを支点として、連結されている無端ベルト64を介してプーリ60、62が反時計方向に回転してディスクトレイ32をトレイキャリッジ30と同一方向（矢印B方向）に動かす。

【0077】この時、ディスクトレイ32は、オイルダンパ92の負荷に抗した第1バネ73の復帰力により動くため、第1バネ73の復帰力が強ければその分オイルダンパ92の負荷力は増大する。結果的にディスクトレイ32の移動速度は、トレイキャリッジ30の動きに左右されないで緩やかに入る方向に移動する。

*

$$\text{第1バネ73側} \quad T_1 = k_1 x_1 \quad \dots \text{①}$$

$$\text{ディスクトレイ32側} \quad T_1 = m a_1 + f d_1 \quad \dots \text{②}$$

$$\text{式①、②より} \quad T_1 = k_1 x_1 = m a_1 + f d_1 \quad \dots \text{③}$$

$$\therefore k_1 x_1 - f d_1 = m a_1 \quad \dots \text{④}$$

【0083】 $k_1 x_1 < f d_1$ のとき、スライダ66は主としてオイルダンパ92（図4参照）の負荷の大きさに支持されて第1バネ73を圧縮しながら、トレイキャリッジ30は矢印A方向に動いてもディスクトレイ32は引き出された位置に停止した状態となっている。

【0084】この条件を満足させる第1バネ73の圧縮できる長さはトレイキャリッジ30を引き入れるスパンに充分対応できる長さに設定されており、トレイキャビネット30を急激な力で筐体28内に収納する最後の位置まで引き込んでも、その全体の引き込み量を圧縮して吸収できる。

【0085】この条件は、急激にトレイキャリッジ30※50

*【0078】そして、第1バネ73を圧縮させながらトレイキャリッジ30が閉まった状態になると、図5

（ロ）に示すように、圧縮された第1バネ73の復帰力によりA方向へスライダ66が動き、ディスクトレイ32はオイルダンパ92の負荷に抗して所定速度で入る方向に移動する。第1ストッパ56で停止される位置まで進むと、第1バネ73の付勢力により、常時付勢され、安定した状態で位置決めされる。

【0079】このようにして、トレイキャリッジ30を筐体28内から出す時には、ディスクトレイ32をオイルダンパ92の負荷力を抗してトレイキャリッジ30の倍速の速度で出すようにし、ディスクを出し入れできる所定位置に近づくと第2バネ74の緩衝により緩やかに位置決めされる。トレイキャリッジ30を筐体28内に入れる時には、先ず第1バネ73でトレイキャリッジ30の入る力を蓄積してから第1バネ73の復帰力とオイルダンパ92の負荷力とのバランスにより、所定の緩やかな速度でディスクトレイ32をディスクを出し入れる所定位置まで移動させることができる。

【0080】従って、ディスクを出し入れする際にトレイキャリッジ30の出し入れ操作を乱暴に扱っても、ディスクトレイ32は一定の出し入れ速度に制御することができるのである。

【0081】次に、図8を参照して、ディスクトレイ32と、負荷手段であるオイルダンパ92と、弾性手段である第1、第2バネ73、74との力学的関係を説明する。

【0082】先ず、ディスクトレイ32を筐体28内に入れるとき、即ち、矢印A方向に移動させるとき、力学的関係は次式で表される。尚、次式において、第1バネ73のバネ定数を k_1 、バネ変位を x_1 、ディスクトレイ32のトレイ質量を m 、トレイ加速度を a_1 、オイルダンパ92の負荷を $f d_1$ で示す。

※を押した時にもオイルダンパ92は急激な力に対して負荷力を増大する性格があるから、この $k_1 x_1 < f d_1$ の条件を一時的に満足する。

【0086】 $k_1 x_1 \geq f d_1$ のとき、スライダ66は第1バネ73を圧縮（変位）して付勢力を蓄えて停止した状態となり、第1バネ73の復帰力によりオイルダンパ92の負荷力を抗して、停止状態のスライダ66に連結した無端ベルト64を介してプーリ60、62が反時計方向に回転してディスクトレイ32を矢印A方向に移動させる。この時にはオイルダンパ92による負荷がかかった状態で第1バネ73の復帰力による動きとなり、トレイキャリッジ30の動きに無関係に緩やかな同一矢印

A方向の速度 a_1 となる。

【0087】即ち、トレイキャリッジ30上のディスクトレイ32はトレイキャリッジ30の引き込む移動速度にとらわれないでトレイキャリッジ32で蓄えられた第1バネ73の復帰力によりオイルダンパ92の負荷力に抗して同一矢印A方向に緩やかな速度 a_1 で動くことになる。

【0088】ディスクトレイ32が緩やかな速度 a_1 で引き込まれている最中に、急激な押す力がトレイキャリッジ30に加えられた場合には、即座に $k_1 x_1 < f_{d1}$ 10の条件となり、オイルダンパ92の急激な力による負荷力を増大させる性格により第1バネ73にトレイキャリ

$$\begin{aligned} \text{第2バネ74側} & T_2 = k_2 x_2 \quad \dots \text{⑤} \\ \text{ディスクトレイ32側} & T_2 = m a_2 + f_{d2} \quad \dots \text{⑥} \\ \text{式⑤、⑥より} & T_2 = k_2 x_2 = m a_2 + f_{d2} \quad \dots \text{⑦} \\ & k_2 x_2 - f_{d2} = m a_2 \quad \dots \text{⑧} \end{aligned}$$

【0090】 $k_2 x_2 < f_{d2}$ のとき、スライダ66は第2バネ74を圧縮(変位)しながらトレイキャリッジ30の引き出す矢印B方向へ移動する。この時、スライダ66をトレイキャリッジ30のB方向と一緒に動かすため、その上のディスクトレイ32も一緒にトレイキャリッジ30に乗った状態で移動する。

【0091】 $k_2 x_2 \geq f_{d2}$ のとき、スライダ66は第2バネ74を圧縮して停止した状態となる。更に引き出す矢印B方向にトレイキャリッジ30が移動すれば、スライダ66は停止状態であるため、スライダ66に連結している無端ベルト64を介してプーリ60、62が時計方向に回転する。すると、無端ベルト64に連結されているディスクトレイ32はトレイキャリッジ30の動く速度と同一の速度で同一方向の矢印B方向に移動する。

【0092】即ち、トレイキャリッジ30の移動する方向に乘じて、且つ同じ速度でトレイキャリッジ30上をディスクトレイ32は移動するため、ディスクトレイ32はトレイキャリッジ30の移動速度の倍速度 a_2 で移動することになる。

【0093】このことは、トレイキャリッジ30を引き出す際に、筐体28外に引き出す量を半分にしてもディスクを筐体28外の出し入れする所定位置までディスクトレイ32自体を引き出すことができることになる。

【0094】ここでオイルダンパ92の負荷 f_{d1} 、 f_{d2} は、速度の関数となっており、ディスクトレイ32を速く移動してオイルダンパ92の歯車92a(図3参照)の回転速度を上げようとする、負荷 f_{d1} 、 f_{d2} は大きくなる。ディスクトレイ32を移動させるためには、式④、⑤が示すように、オイルダンパ92の負荷 f_{d1} 、 f_{d2} より大きいバネの付勢力 $k_1 x_1$ 、 $k_2 x_2$ が必要となる。

【0095】従って、負荷 f_{d1} 、 f_{d2} より大きい付勢力 $k_1 x_1$ 、 $k_2 x_2$ が貯えられるまでバネを変位させなければ

* ヅ30の力が蓄えられ、一時的にディスクトレイ32は動かない状態となり、 $k_1 x_1 \geq f_{d1}$ の条件が満足した時に、再び第1バネ73からの復帰力により、ディスクトレイ32は序々に緩やかに筐体28内に入る方向に移動することになる。

【0089】ディスクトレイ32を筐体28から引き出すとき、即ち、矢印B方向に移動させるとき、力学的関係は次式で表される。尚、次式において、第2バネ74のバネ定数を k_2 、バネ変位を x_2 、ディスクトレイ32のトレイ質量を m 、トレイ加速度を a_2 、オイルダンパ92の負荷を f_{d2} で示す。

※れば、ディスクトレイ32は移動せず、トレイキャリッジ30に対するディスクトレイ32の相対速度はゼロとなる。

20 【0096】このように、引き出す際には、トレイキャリッジ30の移動速度の倍速度でディスクトレイ32を引き出すようにしてディスクを出し入れする筐体28外の引き出し量を大幅に少なくすることができる構造であると共に、筐体28内に入れるときにはトレイキャリッジ30の入る移動速度に関係しないで、ディスクトレイ32は第1バネ73の復帰力とオイルダンパ92の負荷力により常に一定の速度で所定の収納位置まで引き込まれる構造となっている。そのため引き出し量を少なくして、且つ載置されているディスクへの衝撃等の影響を少なくすることができる構造を提供することができる。

【0097】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係るディスク装置は、筐体内からトレイキャリッジを引き出す際に、トレイキャリッジの引き出す移動速度の倍速で負荷をかけながら移動させることができるため、ディスクトレイの移動速度が倍速の速度になっても載置されているディスクへの衝撃等の影響を少なくすることができると共に、筐体外への引き出し量を少なくしてディスクの出し入れをすることができると言う効果がある。

40 【0098】又、トレイキャリッジを筐体内に入れる際に、先ずトレイキャリッジの入る力を弾性手段である第1のバネの付勢力に置き換え、この付勢力からなる第1バネの復帰力とディスクトレイの負荷手段であるオイルダンパの負荷力とのバランスにより緩やかに筐体に入る方向に移動させるようにしたことにより、トレイキャリッジの筐体内に入る移動速度にとらわれることなく、略一定の移動速度でディスクトレイを筐体内の所定位置に移動させることができ、ディスクトレイに載置されているディスクへの衝撃等の影響を少なくして正確な位置精度を図ることができると言う効果がある。

15

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係わるディスク出入装置を使用したディスクチェンジャの略示的な全体斜視図である。

【図2】同ディスク出入装置を示した全体斜視図である。

【図3】同ディスク出入装置の分解斜視図である。

【図4】同ディスク出入装置を構成するディストレイの裏側を示す斜視図である。

【図5】同ディスク出入装置にディストレイを搭載したトレイキャリアを筐体内に収納した状態を示した説明図である。

【図6】同ディスク出入装置からディストレイを搭載したトレイキャリアを筐体内から引き出す状態を示す説明図である。

【図7】同ディスク出入装置にディストレイを搭載したトレイキャリアを筐体に出し入れする途中の状態を示す説明図である。

【図8】同ディスク出入装置における力学的関係を示した略示的な説明図である。

【図9】従来技術におけるディスク出入装置にディストレイを搭載したトレイキャリアを筐体内に収納した状態を示した略示的な平面図である。

【図10】従来技術におけるディスク出入装置にディストレイを搭載したトレイキャリアを筐体外に引き出した状態を示した略示的な平面図である。

【図11】従来技術におけるディスク出入装置にディストレイを搭載したトレイキャリアを筐体内に収納した状態を示した略示的な側面図である。

【図12】従来技術におけるディスク出入装置にディス

16

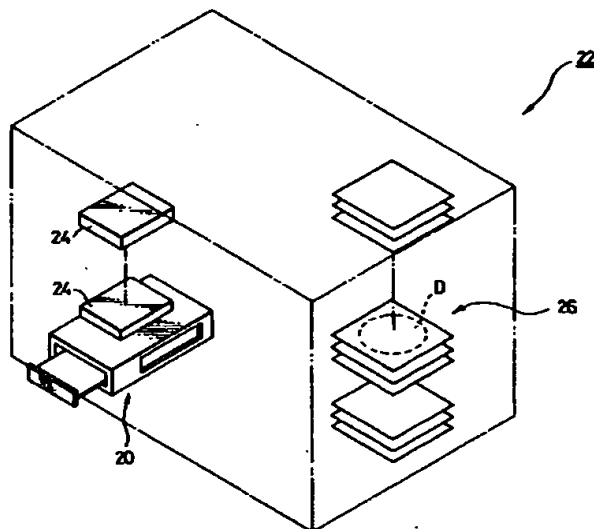
クトレイを搭載したトレイキャリアを筐体外に引き出した状態を示した略示的な側面図である。

【図13】ディスク出入装置におけるトレイキャリアを引き出す際のディストレイの動きを示した説明図である。

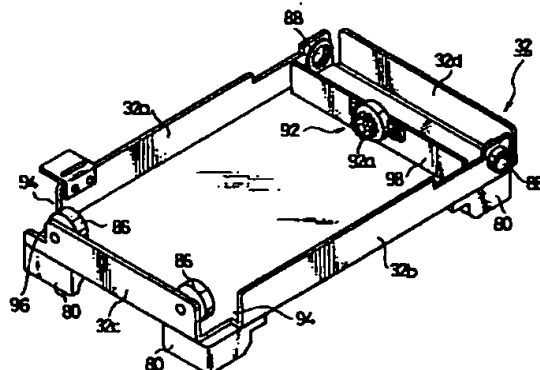
【符号の説明】

20 ディスク出入装置 22 ディスクチェンジャ
24 記録再生用ドライブ 26 ディスク棚 28 筐体
30 トレイキャリア 30a 前方面 30b 側面 30c 側面
31 ローラ 32 ディストレイ 36 出入口
38 隅
40 第1ガイド 42 第2ガイド 43 保持片
44 第1保持片
46 第2保持片 48 係止アーム 50 プランジヤ 52 ソレノイド
54 扉 56 第1ストッパ 58 取付片 59 スライドユニット
60、62 プーリ 64 無端ベルト 66 スライダ 68 取付片
70 第5ガイド 72 第3保持片 73 第1パネ 74 第2パネ
76 連結片 78 取付片 80 防止片 82 第3ガイド
83 第3ガイド 84 第4ガイド 88 挿通孔
89 第2ストッパ
90 ラック 92 オイルダンパ 96 端部 98 支持板

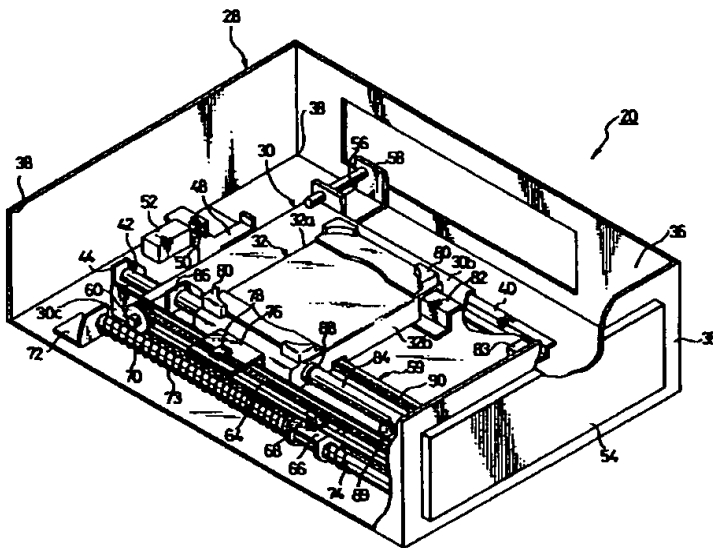
【図1】



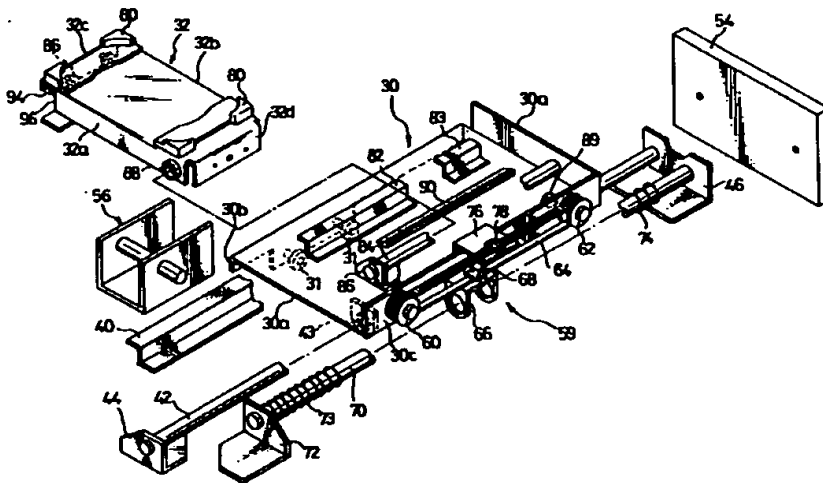
【図4】



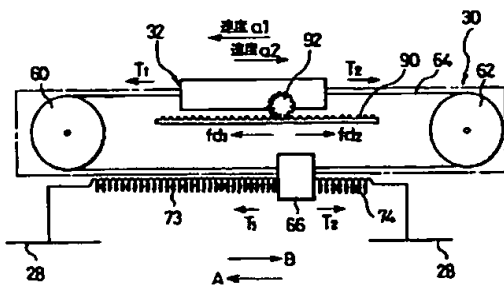
【図2】



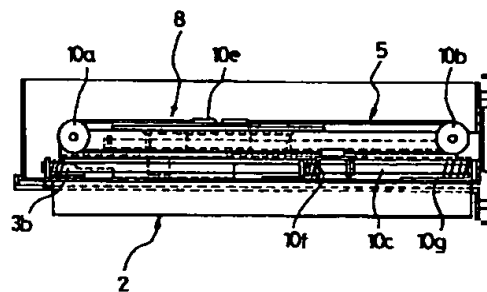
【図3】



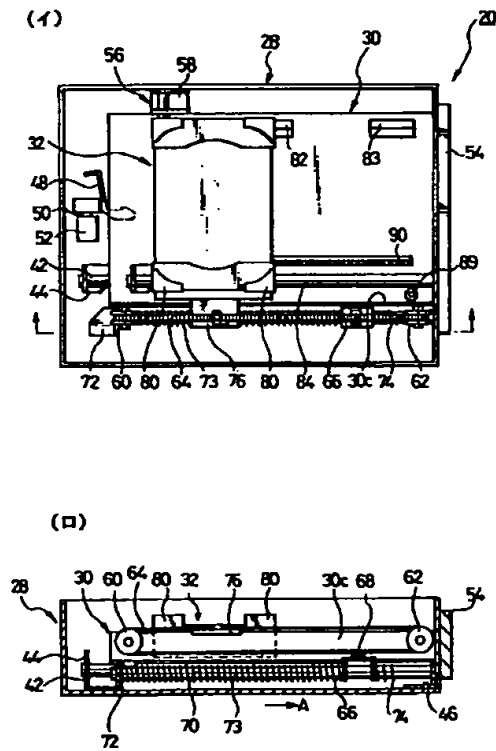
【図8】



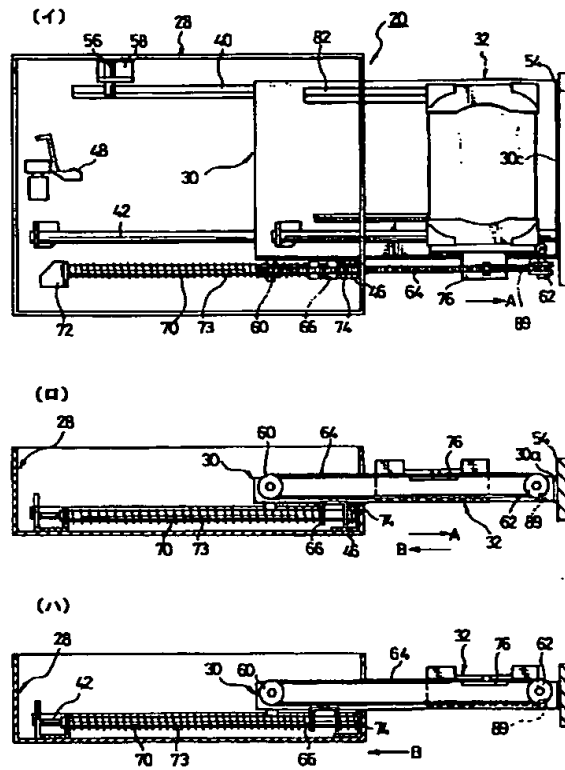
【図11】



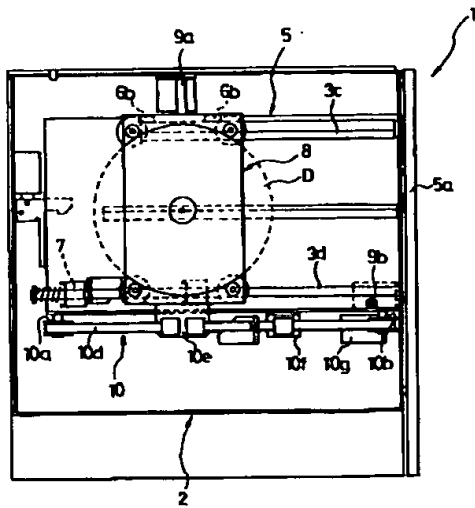
【図5】



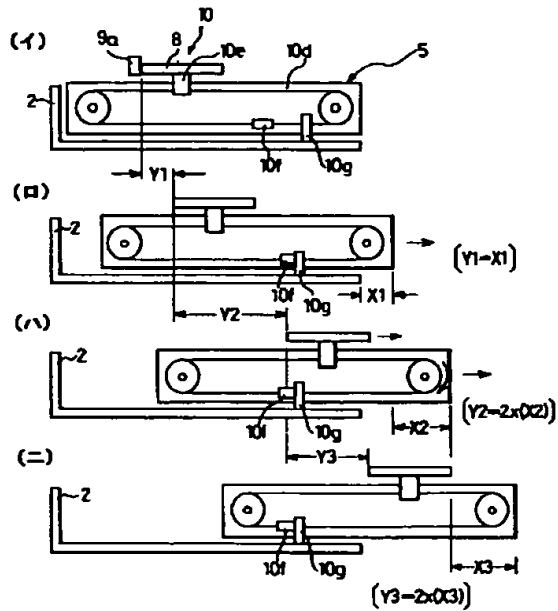
【図6】



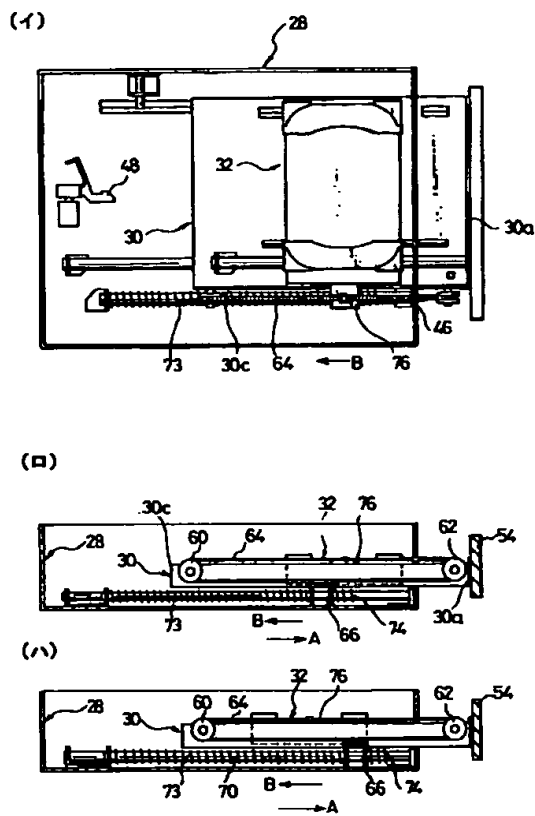
【図9】



【図13】



【図7】



【図10】

